

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05040892 **Image available**
RANGE FINDER FOR CAMERA

PUB. NO.: 07-333492 JP 7333492 A]
PUBLISHED: December 22, 1995 (19951222)
INVENTOR(s): SHIRAISHI AKIRA
 YAMAWAKI TAKESHI
APPLICANT(s): MINOLTA CO LTD [000607] (A Japanese Company or Corporation),
 JP (Japan)
APPL. NO.: 06-125157 [JP 94125157]
FILED: June 07, 1994 (19940607)

ABSTRACT

PURPOSE: To decrease the influence of parallax exerted on a camera where a finder optical system and an autofocus optical system are arranged in a line.

CONSTITUTION: Objective lenses 61 and 62 constituting the autofocus optical system are arranged in a lateral direction at the right side position of a photographing lens 2 forming the optical axis of the finder optical system F. A luminous flux passing through the objective lenses 61 and 62 is received by line sensors 81 and 82. In correlation arithmetic operation for range-finding, the selection of the pixel element data of the line sensor 81 is fixed and only the pixel data of the line sensor 82 is successively shifted and selected. The correlation between the pixel data of the line sensor 81 fixedly selected and the pixel data of the line sensor 82 selected by successively shifting the data is arithmetically operated to obtain a correlation value for every shift. Then, range-finding data is found from a shift amount in the case the correlation is the highest.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開 号

特開平7-333492

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) IntCl.⁴

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 B 7/34

G 0 3 B 13/36

7/099

G 0 2 B 7/ 11

C

G 0 3 B 3/ 00

A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平6-125157

(22) 出願日

平成6年(1994)6月7日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 白石 明

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタカメラ株式会社内

(72) 発明者 山脇 健

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタカメラ株式会社内

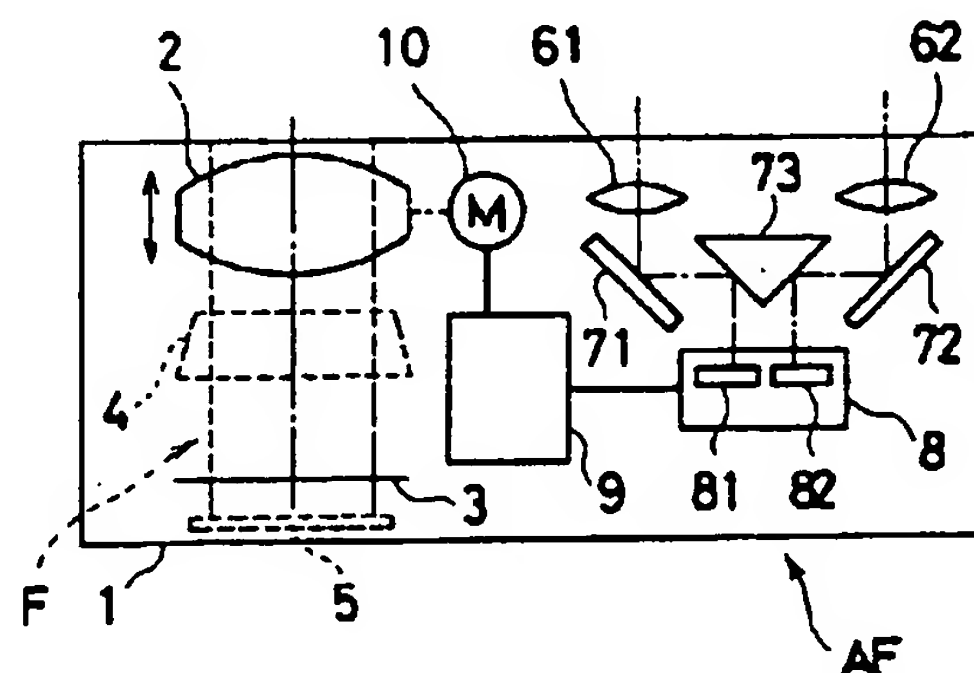
(74) 代理人 弁理士 小谷 悦司 (外3名)

(54) 【発明の名称】 カメラの測距装置

(57) 【要約】

【目的】 ファインダ光学系とオートフォーカス光学系とが一例に配置されたカメラに対するバララックスの影響をより低減させる。

【構成】 ファインダ光学系Fの光軸を形成する撮影レンズ2の右横位置にオートフォーカス光学系を構成する対物レンズ61、62が同じく横方向に配置される。対物レンズ61、62を通過した光束はラインセンサ81、82で受光される。測距のための相関演算においては、ラインセンサ81の画素データの選択を固定し、ラインセンサ82の画素データだけが順次シフトされるように選択される。ラインセンサ81の固定選択された画素データとラインセンサ82の順次シフトされて選択された画素データとの相関が施され、シフト毎との相関値を得る。そして、相関の最も高いときのシフト量から測距データを求める。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 オートフォーカス光学系の第1、第2の窓から導かれた被写体像を受光し、その画素データをそれぞれ取り込む一対のセンサを構成する第1、第2のラインセンサと、上記第1、第2の窓とを結ぶ線上であって上記第1の窓側に設けられたファインダ光学系とを備えたカメラであって、上記第1のラインセンサの画素データを基準にするとともに、この画素データと上記第2のラインセンサの画素データであって順次シフトされた画素データとの間でシフト毎の相関値を算出し、各シフトに対する相関値の内、相関の最も高いときのシフト量から測距データを求める測距手段とを備えてなることを特徴とするカメラの測距装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ファインダ光学系とオートフォーカス光学系とが異なる光軸を有するパッシブ三角測距式のカメラに用いて好適な測距装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、カメラの測距装置として、外光を利用したパッシブの三角測距方式を用いたものが知られている。この種の測距装置は、オートフォーカス光学系を有し、取り込んだ被写体像を一対のラインセンサで受光し、それぞれで得られた画素データに対して相関演算を実行して測距データを求めるように構成されており、このオートフォーカス光学系は、一般的に撮影光学系やファインダ光学系とは異なる光軸上に設けられている。

【0003】 ファインダ光学系の観察部には、測距エリアを視覚化するために例えば鍵括弧状の測距フレームが表記等されており、被写体に対する測距エリアの視覚容易を図っている。一方、オートフォーカス光学系が被写体に対して実際に測距を行う測距エリアは、ファインダ光学系と光軸が異なることから、撮影距離によって測距フレームに対して変位することとなる。すなわち、撮影距離が例えば3mのとき測距フレーム内に写っている被写体に対してカメラが実際に測距を行うように設計されているとして、被写体が3mより離れていくと、それに応じてオートフォーカス光学系に入射する被写体からの光束は、ファインダ光学系の光軸に対しより平行な角度から入射されるため、測距エリアはファインダ光学系Fに近づいた側に変位（バララックスを発生）することとなり、逆に、被写体が3m以下に近づいてくると、それに応じてオートフォーカス光学系に入射する被写体からの光束は、ファインダ光学系の光軸に対しよりずれた角度から入射されるため、測距エリアはファインダ光学系Fから離れる側に変位することとなる。この結果、撮影者の意図とは異なる被写体に対して誤測距を行うという不都合を生じる可能性がある。

【0004】 そこで、従来、カメラの前面部であってファインダ光学系の真下の左右対称位置に一対の対物レン

ズを有するオートフォーカス光学系を配設し、これらの対物レンズから導かれた被写体の光束をそれぞれ受光する一対のラインセンサを内部に設け、受光された各ラインセンサの画素データに対して両側シフトを施して測距演算を実行することで左右へのバララックスの影響を有効に低減するようにしたカメラが提案されている（特開平2-293833号公報）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記公報記載の装置の場合、すなわち一対の対物レンズを有するオートフォーカス光学系をファインダ光学系の真下の左右対称位置に配設した場合には有効であるものの、オートフォーカス光学系とファインダ光学系とが一行に並んで配設されるタイプのカメラの場合には、バララックスの影響を低減させることが困難である。

【0006】 本発明は、上記に鑑みてなされたもので、オートフォーカス光学系とファインダ光学系とが一行に並んで配設されるタイプのカメラに対して、バララックスの影響をより低減させることのできる測距装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明に係るカメラの測距装置は、オートフォーカス光学系の第1、第2の窓から導かれた被写体像を受光し、その画素データをそれぞれ取り込む一対のセンサを構成する第1、第2のラインセンサと、上記第1、第2の窓とを結ぶ線上であって上記第1の窓側に設けられたファインダ光学系とを備えたカメラであって、上記第1のラインセンサの画素データを基準にするとともに、この画素データと上記第2のラインセンサの画素データであって順次シフトされた画素データとの間でシフト毎の相関値を算出し、各シフトに対する相関値の内、相関の最も高いときのシフト量から測距データを求める測距手段とを備えたものである。

【0008】

【作用】 本発明によれば、被写体までの距離、すなわち撮影距離が変わると、ファインダ光学系の測距フレームに対してオートフォーカス光学系のラインセンサで受光される被写体からの光束にずれ（バララックス）を生じる。

【0009】 ある撮影距離において、片側シフトの場合、第1のラインセンサの受光素子は、その選択が固定された1番目～m番目の画素データが採用され、一方、第2のラインセンサに対しては相関演算に利用される画素データを出力する受光素子が順次シフト、すなわち受光素子の1番目～n番目の画素データが選択されて相関演算が実行され、更に、受光素子2目～(n+1)目の画素データが選択されて相関演算が実行され、こうしてk目～(n+k-1)番目の画素データが選択されて相関演算が実行される。そして、各相関演算の結果、最も相関の高いときのシフトデータから測距データ

を求める。なお、 $m=n$ でもよい。両側シフトの場合には、一对のラインセンサの受光素子が共に順次シフトされて選択される。

【0010】ここで、片側シフトの場合、バララックスは、ファインダ光学系の光軸と、この光軸上のある撮影基準距離位置（バララックスなしの距離）からオートフォーカス光学系の第1の窓とを結んだ線分において、上記撮影基準距離より近い距離位置でのファインダ光学系の光軸と上記線分間の距離となる。一方、両側シフトの場合、バララックスは、ファインダ光学系の光軸と、この光軸上のある撮影距離基準位置からオートフォーカス光学系の第1、2の窓の midpoint とを結んだ線分において、上記撮影基準距離より近い距離位置でのファインダ光学系の光軸と上記線分間の距離となる。従って、片側シフトにおけるバララックスの方が両側シフトにおけるバララックス比して小さいので、その分、精度の良い測距データが得られる。

【0011】

【実施例】図1は、本発明に係る測距装置が適用されるカメラの光学系の一例を示す平面図である。カメラ本体1の前面（図の上側）には撮影光学系を構成する撮影レンズ2が設けられている。この撮影レンズ2は焦点距離が連続的にあるいは多点式に変更可能なズームレンズである。撮影レンズ2の光軸後方には不図示の絞りやシャッター等を介してフィルム3が配置されるようにしてある。

【0012】ファインダ光学系Fは、撮影レンズ2とフィルム3の間に介設され、光軸に対して測距時には45°傾斜された（ハーフ）ミラー4で光軸を分岐させ、途中にプリズム等の光偏向手段等を介してカメラ本体1の後面部の結像位置に半透明板等からなるファインダ表示部5を介して被写体像を観察可能に写す構成を有している。ファインダ表示部5を構成する半透明板の適所、例えば中央位置には所要大の幾何弧状の測距フレーム50がマーク表記されている。この測距フレーム50はファインダ表示部5に写された被写体像に対してその測距エリアを視覚的に案内するためのものである。このファインダ光学系Fは撮影レンズ2の後方に設けられているため、撮影レンズ2の焦点距離の変更に連動し、そのファインダ視野倍率が変化している。なお、ミラー4が全反射タイプの場合、撮影時に光軸内から退避可能にする公知の構成が採用されているものである。

【0013】また、ファインダ光学系Fとして、撮影光学系とは異なる位置、すなわち撮影レンズ2の光軸とは異なる別の光軸を有し、かつ撮影レンズ2の焦点距離の変更に連動するべくギア伝達手段やサーボモータ等の電氣的連動手段を介してファインダ視野倍率が変更し得るような構成を採用しても、上記と同様なファインダ機能を実現できる。

【0014】オートフォーカス光学系AFは、図1の実施

例においては撮影レンズ2の横方向に設けられ、一对の対物レンズ61、62、ミラー71、72、73及び一对のラインセンサ81、82を備えている。このオートフォーカス光学系AFは少なくともファインダ光学系Fの光軸とは異なる光軸を有しているものである。一对の対物レンズ61、62はカメラ本体1の前面であって所定距離だけ離隔した位置に、それぞれ前方に向けて配設され、それらの対物レンズ61、62を通過した被写体からの光束がミラー71、72及びミラー73を経てそれぞれ対応するラインセンサ81、82に導かれるようになっている。

【0015】ラインセンサ81、82は所定距離だけ離隔して平行に配置され、それぞれ多数のCCD等からなる受光素子が1列に配列して構成されているものである。このラインセンサ81、82には対物レンズ61、62を通過した被写体像が受光され、デジタルの画素データに変換されて測距演算処理等を実行する制御部9に導かれるようになっている。10は制御部9での演算の結果得られた測距データに基づいて撮影レンズ2を合焦位置に駆動させる駆動手段としてのモータである。

【0016】図2は、本発明が適用されるカメラの制御系を説明するブロック図である。制御部9はCPU（中央演算処理回路）91、ROM92、RAM93等を有し、測距演算処理の他、本カメラの全体動作を制御するものである。ROM92は測距演算処理のためのプログラム、カメラ動作全般のプログラム及び後述する所定の測距範囲に関するテーブル等が予め記憶されている。RAM93は演算処理途中のデータを一時的に退避保存するためのものである。

【0017】スイッチS1は測距、露出処理を指示する撮影準備スイッチ、スイッチS2は撮影を指示するリリーススイッチで、両スイッチは、半押し状態で撮影準備動作が指示され、全押し状態でリリース指示が行われるタイプのボタン式のものを採用することが好ましい。

【0018】モータ10はレンズ制御回路11からの駆動信号を受けて撮影レンズ2の繰り出し量を調整するもので、繰り出し量はエンコーダ12により監視されている。エンコーダ12は撮影レンズ2の静止側と回転側に対面配置された、例えば位置情報をコード化したビットマーク部材とこのビットマーク部材の各ビットの情報を読み取って繰り出し量を検知するもので、これにより測距時に撮影レンズ2を合焦位置にセットすることができるようになっている。

【0019】スイッチS3は操作方向に応じて望遠側と広角側に焦点距離が変更されるようになっているズームスイッチである。14は焦点距離制御手段で、スイッチS3の操作方向に操作時間だけ駆動信号をモータ13に出力し、焦点距離の変更を行わせるものである。なお、モータ13はギアとクラッチ等を利用すればモータ10と兼用することもできる。エンコーダ15は撮影レ

レンズ2内のズームレンズと静止側に対面配置された、上記エンコーダ12と同様のビットマーク部材と読み取り部材とから構成され、焦点距離に応じたコードデータを出力するものである。また、この撮影レンズ2は広角の外側に更に近接撮影を可能にするマクロ領域を有しているものが採用されており、マクロ領域にあるかどうかはエンコーダ15からの位置データにより検出可能になっている。スイッチS4は通常撮影とマクロ領域での撮影とを切替指示するモードスイッチである。

【0020】なお、16は撮影準備スイッチS1がオンされた時に露出検出を行う露度検出回路で、検出結果によって絞り値とシャッタースピードとが設定されるようになっている。

【0021】図3、図4は測距データを得る場合の相関演算の方法を説明する図である。図3(a)、図4(a)は片側シフト方式であり、図3(b)、図4(b)は両側シフト方式を示している。

【0022】図4に示すように、この例ではオートフォーカス光学系AFの対物レンズ61、62はファインダ光学系Fのレンズ(本実施例では撮影レンズ2)の右側に平行配置されている。そして、図3、4に示すように、撮影レンズ2に近い側のラインセンサ81を基準部とし、ラインセンサ82を参照部とする。なお、被写体距離3m(図4、D₀)に対してファインダ光学系Fの測距フレームの中心とオートフォーカス光学系AFの測距エリアの中心とが一致するように設計されているものとする。

【0023】片側シフトの場合、説明の便宜上、基準部のラインセンサ81は受光素子A1~A4から構成され、参照部のラインセンサ82は受光素子B1~B8から構成されているものとし、一方、両側シフトの場合、説明の便宜上、基準部のラインセンサ81は受光素子A1~A6から構成され、参照部のラインセンサ82は受光素子B1~B6の同数から構成されているものとする。

【0024】まず、片側シフトの場合を説明すると、ラインセンサ81の受光素子は、その選択が固定され、一方、ラインセンサ82に対しては相関演算に利用される画素データを出力する受光素子が順次シフトされて選択される。すなわち、受光素子A1~A4の画素データに対して、まず、受光素子B1~B4の画素データが選択されて相関演算が実行され(図4(a)のシフトS₀に相当)、更に順次、受光素子A1~A4の画素データに対して受光素子B2~B5の画素データが(図4(a)のシフトS₁に相当)、受光素子A1~A4の画素データに対して受光素子B3~B6の画素データが(図4(a)のシフトS₂に相当)、受光素子A1~A4の画素データに対して受光素子B4~B7の画素データが(図4(a)のシフトS₃に相当)、そして最後に、受光素子A1~A4の画素データに対して受光素子B5~

B8の画素データが(図4(a)のシフトS₄に相当)選択されて、それぞれ相関演算が実行される。そして、各相関演算の結果、所定の閾値を越えていることを条件に、最も相関値の高いときのデータを測距データとするという公知の方法が採用されている。所定の閾値は、測定結果に信頼性があるかどうかを判定するために設定されたものであり、この閾値以下では測距データが得られなかったものとして処理される。

【0025】次に、両側シフトの場合を説明すると、ラインセンサ81、82の受光素子が共に順次シフトされて選択される。すなわち、まず、受光素子A3~A6の画素データと受光素子B1~B4の画素データとが(図4(b)のシフトS₀'に相当)選択されて相関演算が実行され、更に順次、受光素子A3~A6の画素データと受光素子B2~B5の画素データとが(図4(b)のシフトS₁'に相当)、受光素子A2~A5の画素データに対して受光素子B2~B5の画素データとが(図4(b)のシフトS₂'に相当)、受光素子A2~A5の画素データに対して受光素子B3~B6の画素データとが(図4(b)のシフトS₃'に相当)、そして最後に、受光素子A1~A4の画素データに対して受光素子B3~B6の画素データとが(図4(b)のシフトS₄'に相当)選択されて、それぞれ相関演算が実行される。そして、各相関演算の結果、最も相関値の高いときのデータを測距データとする。

【0026】ここで、図4において、片側シフトの場合、被写体と測距エリア中心とを結んだ軸は、距離D₀での測距フレームの中心軸と対物レンズ61の主点A1とを結んだ線分D₀A1となる。従って、点D₀より十分近接位置である距離D₁での測距フレームと測距エリアとの中心間のずれ(バララックス)はP_xとなる。

【0027】一方、両側シフトの場合、被写体と測距エリア中心とを結んだ軸は、距離D₀での測距フレームの中心軸と対物レンズ61、62の主点A1'、A2'の中点A_cとを結んだ線分D₀A_cとなる。従って、近接距離D₁におけるバララックスはP_x'となる。

【0028】そして、距離D₀より近接距離領域においては、十分に、P_x<P_x'となるため、相関演算を同じ回数実行した場合、片側シフトの方がバララックスの小さい精度の良い測距データを得ることができることとなる。

【0029】図5~図8は、撮影距離に応じた測距フレームと測距エリアとのバララックスを考慮した測距動作を説明するものである。図5は、撮影距離に応じた測距フレーム50と測距エリア80とのバララックスの関係を示す図で、(a)は撮影距離が無限大の場合、(b)は撮影距離が3mの場合、(c)は撮影距離が1mの場合、(d)は撮影距離が0.5mの場合である。

【0030】図1に示すようにオートフォーカス光学系AFの光軸はファインダ光学系Fの光軸と離れており、

図1の例では、ファインダ光学系Fの光軸に対して、その右横方向にオートフォーカス光学系AFの光軸が設定され、ファインダ光学系Fの光軸に近い側にラインセンサ81が、その右横にラインセンサ82が配設されている。

【0031】ここで図5(a)～(d)について説明する。今、カメラ本体1の前方3mに被写体が位置しており、この被写体及びその周辺からの光束が対物レンズ61を通過してラインセンサ81上に導かれた場合を考える。そして、被写体からの光束の内、ラインセンサ81で受光される範囲を測距エリア80とすると、撮影距離3mで測距エリア80と測距フレーム50とが一致するように予め設計されているものとする。すなわち、図(b)のように被写体が3mの距離にある場合には、ファインダ表示部5に写っている被写体に対して撮影者が測距を意図する位置である測距フレーム50とカメラが実際に測距を行う測距エリア80とが一致することとなる。

【0032】ところで、図(a)のように、3m以上離れた被写体から対物レンズ61を通過する光束は、この対物レンズ61の光軸に、より平行な角度から入射されるため、この遠距離の被写体像はラインセンサ81上では左側、すなわちファインダ光学系Fに近づいた側に変位することとなる。

【0033】一方、図(c)のように、1m位置の被写体から対物レンズ61を通過する光束は、この対物レンズ61の光軸に対し、よりずれた角度から入射されるため、この距離の被写体像はラインセンサ81上では右側、すなわちファインダ光学系Fから離れる側に変位することとなる。更に、図(d)のように、0.5m位置の至近距離の被写体から対物レンズ61を通過する光束は、この対物レンズ61の光軸に対し、更にずれた角度から入射されるため、この至近距離の被写体像はラインセンサ81上では更に右側に変位し、測距フレームから略半分が外れてしまうこととなる。

【0034】図6は、ラインセンサの構造と測距範囲との関係を示す図である。なお、本発明に適用されるラインセンサ81、82の構造は図3、4に示した片側シフト方式、両側シフト方式のいずれにも適用可能であり、片側シフト方式にあってはラインセンサ82の受光素子の数はラインセンサ81の受光素子数に対して、例えば2倍設けられており、両側シフト方式にあっては両ラインセンサ81、82の受光素子数は同一に設定されている。

【0035】説明の便宜上、図6のラインセンサをラインセンサ81として説明する。A～Gはラインセンサ81をその長さ方向で6等分割した点を示し、AF1～AF6は測距データを求める際に用いられる測距範囲を示している。なお、G側はファインダ光学系Fに近い側である。AF1はA～Cの範囲の受光素子が用いられ、A

F2はB～Dの範囲の受光素子が用いられ、AF3はC～Eの範囲の受光素子が用いられ、AF4はD～Fの範囲の受光素子が用いられ、AF5はE～Gの範囲の受光素子が用いられ、AF6はA～Gの範囲、すなわち全受光素子が用いられる。撮影距離が0.5mより近い至近距離では、測距フレーム50に対し測距範囲AF4、AF5が外れていることが分かる。

【0036】そして、制御部9は測距範囲AF1～AF6のそれぞれに対して測距データを求めるようにしている。また、図6において、撮影距離が1m～無限大の範囲は通常撮影モードとし、0.5m～1mの至近距離はマクロモードとして区別され、通常撮影モードとマクロモードとが1つの撮影レンズ2で切替設定可能にされており、制御部9はエンコーダ15からの検知データに基づいて、あるいはモードスイッチS4の状態から、いずれのモードにあるかが識別されるようになっている。また、制御部9はマクロモードに設定されているときは、測距フレーム内として測距範囲AF1～AF3を設定し、測距フレーム外として測距範囲AF4、AF5及びAF6を設定するようにしている。この測距フレーム内、外と各測距範囲との対応関係はROM92に記憶されている。なお、マクロ領域かどうかの識別は、撮影レンズの種類によっては、エンコーダ15に代えてエンコーダ12で識別することも可能である。

【0037】次に、図7のフローチャートを用いて、測距データの算出動作について説明する。スイッチS1がオンされると、測距処理が開始され対物レンズ61、62を通過した被写体の光束がラインセンサ81、82の全受光素子で受光され、デジタル値に変換されて制御部9に取り込まれる(#2)。

【0038】取り込まれた全受光素子からの画素データに基づいて各測距範囲AF1～AF6に対してラインセンサ81とラインセンサ82間で相関処理が実行され、各測距データが算出される(#4)。ここで、撮影レンズ2がマクロモードに設定されているかどうかを判別され(#6)、マクロモードでなければ、通常モードであるので通常の測距処理「通常撮影」(#8)が実行されて、本フローを終了する。一方、マクロモードであれば、測距範囲AF1～AF5で測距データが得られたかどうかを判別される(#10)。測距範囲AF1～AF5で測距データが得られているのであれば、更に測距フレーム内、すなわち測距範囲AF1～AF3で測距データが得られているかどうかを判別される(#12)。測距範囲AF1～AF3で測距データが得られていれば、その測距データが所定値、例えば1m以下であるかどうかを判別され(#14)、所定値以下であれば、その内の最近値を測距データとして選択して(#16)、本フローを終了する。

【0039】#12、#14でNOの場合には、続いて測距フレーム外、すなわち測距範囲AF4、AF5で測

距データが得られているかどうか判別される(#18)。測距範囲AF4、AF5で測距データが得られていれば、その測距データが所定値、例えば1m以下であるかどうか判別され(#20)、所定値以下であれば、その内の最近値を測距データとして選択して(#22)、本フローを終了する。また、#18、#20でNOであれば、測距不可として特定値、例えば0.6mをセットして(#24)、本フローを終了する。

【0040】一方、#10で、測距範囲AF1~AF5で測距データが得られなかった場合には、測距範囲AF6で測距データが得られたかどうか判別され(#26)、測距範囲AF6でも測距データが得られていないときは、#24に進んで所定値0.6mをセットする。一方、測距範囲AF6で測距データが得られているのであれば、その測距データが所定値1m以下であるかどうか判別され(#28)、所定値以下であれば、その測距データが採用されて(#30)、本フローを終了する。

【0041】図8は、#8の「通常処理」のサブルーチンを示すフローチャートである。通常処理では、まず、測距範囲AF1~AF5で測距データが得られたかどうか判別され(#40)、測距データが得られていれば、その内の最近値を測距データとして選択して(#42)、リターンする。一方、測距データが得られていなければ、測距範囲AF6で測距データが得られているかどうか判別され(#44)、測距データが得られていれば、その測距範囲AF6の測距データが採用され(#46)、逆に、測距データが得られていなければ、測距不可として特定値、例えば0.6mをセットして(#48)、リターンする。

【0042】このように、検出された焦点位置に応じて、測距フレーム内の測距範囲で測距データを得、この測距データで焦点位置調整を行うとともに、上記測距データが有効でないときは、その測距フレーム外の測距範囲での測距データを採用するようにしたので、測距不可の発生がより低減することとなる。

【0043】図9~図11は、測距フレーム50に対する、撮影レンズ2の焦点距離に応じた測距エリア80の拡大縮小を考慮した測距動作を説明するものである。

【0044】図9は、測距フレーム50に対する焦点距離に応じた測距エリア80の拡大縮小の関係を示す図で、

(a)は焦点距離 $f=35\text{mm}$ の場合、(b)は焦点距離 $f=70\text{mm}$ の場合、(c)は焦点距離 $f=105\text{mm}$ の場合である。

【0045】測距フレーム50に対して測距エリア80が拡大縮小する理由は以下のとおりである。ファインダ光学系Fは撮影レンズ2の焦点距離 f 、すなわち像倍率に応じてファインダ視野倍率が変化する一方、オートフォーカス光学系AFの倍率は固定されている。この場合、測距エリア80はファインダ視野倍率とは無関係に

固定されており、あくまで被写体の特定位置に対して測距を実行することとなる。一方、ファインダ表示部5に写る被写体はファインダ倍率に応じて拡大、縮小変化するから、その測距フレーム50の枠内に収まる被写体の範囲はファインダ視野倍率に応じて異なることとなる。

【0046】図9において、図(a)は測距フレーム50と測距エリア80との大きさが一致しており、この状態では、測距フレーム50内でカメラでの実際の測距データが得られるため、撮影者の意図する測距位置と一致する。しかし、図(b)、更には図(c)のように、ファインダ倍率が大きくなるにしたがってファインダ表示部5に写る被写体も(測距エリア80も)拡大され、測距フレーム50内には被写体の一部しか収まらないこととなり、実際に測距が実行される測距エリア80とずれを生じてくる。

【0047】図10は、ラインセンサの構造と測距範囲との関係を示す図である。なお、本発明に適用されるラインセンサ81、82の構造は図3、4に示した片側シフト方式、両側シフト方式のいずれにも適用可能であり、片側シフト方式にあつてはラインセンサ82の受光素子の数はラインセンサ81の受光素子数に対して、例えば2倍設けられており、両側シフト方式にあつては両ラインセンサ81、82の受光素子数は同一に設定されている。

【0048】説明の便宜上、図10のラインセンサをラインセンサ81として説明する。A~Gはラインセンサ81をその長さ方向で6等分割した点を示し、AF1~AF6は測距データを求める際に用いられる測距範囲を示している。なお、G側はファインダ光学系Fに近い側である。AF1はA~Cの範囲の受光素子が用いられ、AF2はB~Dの範囲の受光素子が用いられ、AF3はC~Eの範囲の受光素子が用いられ、AF4はD~Fの範囲の受光素子が用いられ、AF5はE~Gの範囲の受光素子が用いられ、AF6はA~Gの範囲、すなわち全受光素子が用いられる。撮影レンズ2の焦点距離が105mmでは測距範囲AF1、AF5が測距フレーム50から外れていることが分かる。

【0049】そして、制御部9は測距範囲AF1~AF6のそれぞれに対して測距データを求めるようにしている。また、図10において、撮影レンズ2は焦点距離が少なくとも35mm~105mmの範囲で変更可能になされており、制御部9はエンコーダ15からの検知データに基づいて、ROM92に予め記憶されているテーブル、すなわち表1を用いて、いずれの焦点距離範囲にあるかを判別するとともに、対応する焦点距離範囲に対応した測距範囲を測距フレーム内、外として設定するようになっている。

【0050】

【表1】

焦点距離	35~55mm	56~85mm	86~105mm
フレーム内	AF1~5	AF2, 3, 4	AF3
フレーム外	——	AF1, 5	AF1, 2, 4, 5

【0051】すなわち、焦点距離 f が35mm~55mmの範囲では、図10に示すように測距フレームと測距エリアとが略一致するので、全測距範囲AF1~AF5が測距フレーム内と設定されている。焦点距離 f が56mm~85mmの範囲では、図10に示すように測距範囲AF1、AF5の一部が測距フレーム50から一部はみ出しているので、測距範囲AF2~AF4が測距フレーム内とされ、測距範囲AF1、AF5が測距フレーム外と設定されている。また、焦点距離 f が86mm~105mmの範囲では、図10に示すように更に測距範囲AF2、AF4の一部も測距フレーム50から一部はみ出しているので、測距範囲AF3が測距フレーム内とされ、測距範囲AF1、AF2、AF4、AF5が測距フレーム外と設定されている。

【0052】次に、図11のフローチャートを用いて、測距データの算出動作について説明する。スイッチS1がオンされると、測距処理が開始され対物レンズ61、62を通過した被写体の光束がラインセンサ81、82の全受光素子で受光され、デジタル値に変換されて制御部9に取り込まれる(#60)。

【0053】取り込まれた全受光素子からの画素データに基づいて各測距範囲AF1~AF6に対してラインセンサ81とラインセンサ82間で相関処理が実行され、各測距データが算出される(#62)。ここで、撮影レンズ2の焦点距離がエンコーダ15より読み込まれ(#64)、次いで、表1に基づいて焦点距離に対応した測距範囲、すなわち測距フレーム内で測距データが得られたかどうかを判別され(#66)、測距データが得られているのであれば、その内の最近値を測距データとして選択して(#68)、本フローを終了する。

【0054】一方、測距フレーム内で測距データが得られていなければ、続いて、測距フレーム外、すなわちそれ以外の測距範囲で測距データが得られたかどうかを判別され(#70)、測距データが得られているのであれば、その内の最近値を測距データとして選択して(#72)、本フローを終了する。

【0055】更に、測距フレーム外でも測距データが得られていなければ、測距範囲AF6で測距データが得られているかどうかを判別され(#74)、得られていなければ、その値を測距データとして採用する(#76)。得られていなければ、測距不可として特定値、例えば10mをセットして(#78)、リターンする。

【0056】このように、検出された焦点距離に応じて、測距フレーム内の測距範囲で測距データを得、この

測距データで焦点位置調整を行うとともに、上記測距データが有効でないときは、測距フレーム外の測距範囲での測距データを採用するようにしたので、測距不可の発生がより低減することとなる。

【0057】

【発明の効果】本発明は、オートフォーカス光学系の第1、第2の窓から導かれた被写体像を受光し、その画素データをそれぞれ取り込む一対のセンサを構成する第1、第2のラインセンサと、上記第1、第2の窓とを結ぶ線上であって上記第1の窓側に設けられたファインダ光学系とを備えたカメラであって、上記第1のラインセンサの画素データを基準にするとともに、この画素データと上記第2のラインセンサの画素データであって順次シフトされた画素データとの間でシフト毎の相関値を算出し、各シフトに対する相関値の内、相関の最も高いときのシフト量から測距データを求める測距手段とを備えた、いわゆる片側シフト方式を採用した構成としたので、ファインダ光学系とオートフォーカス光学系とが一列に配置されたカメラにおいて、両側シフト方式に比してバララックスの影響をより低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る測距装置が適用されるカメラの光学系の一例を示す平面図である。

【図2】本発明が適用されるカメラの制御系を説明するブロック図である。

【図3】測距データを得る場合の相関演算の方法を説明する図で、図(a)は片側シフト方式であり、図(b)は両側シフト方式を示している。

【図4】測距データを得る場合の相関演算の方法を説明する図で、図(a)は片側シフト方式であり、図(b)は両側シフト方式を示している。

【図5】撮影距離に応じた測距フレームと測距エリアとのバララックスの関係を示す図で、(a)は撮影距離が無限大の場合、(b)は撮影距離が3mの場合、(c)は撮影距離が1mの場合、(d)は撮影距離が0.5mの場合である。

【図6】ラインセンサの構造と測距範囲との関係を示す図である。

【図7】測距データの算出動作を説明するフローチャートである。

【図8】「通常処理」のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図9】測距フレームに対する焦点距離に応じた測距エリアとの拡張の関係を示す図で、(a)は焦点距離 $f=35$ mmの場合、(b)は焦点距離 $f=70$ mmの場合、(c)は焦点距離 $f=105$ mmの場合である。

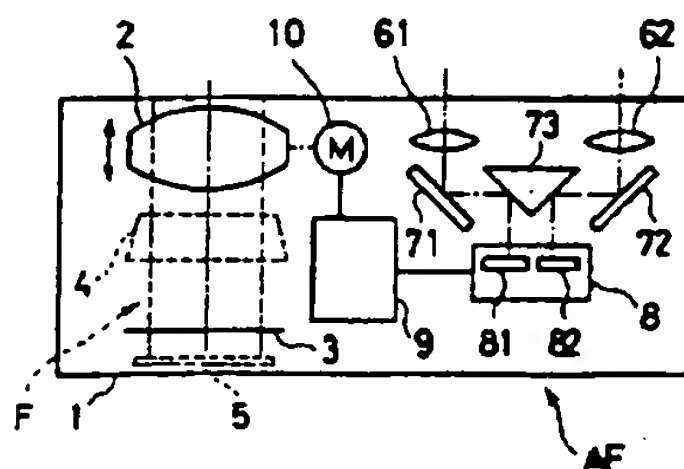
【図10】ラインセンサの構造と測距範囲との関係を示す図である。

【図11】測距データの算出動作を説明するフローチャートである。

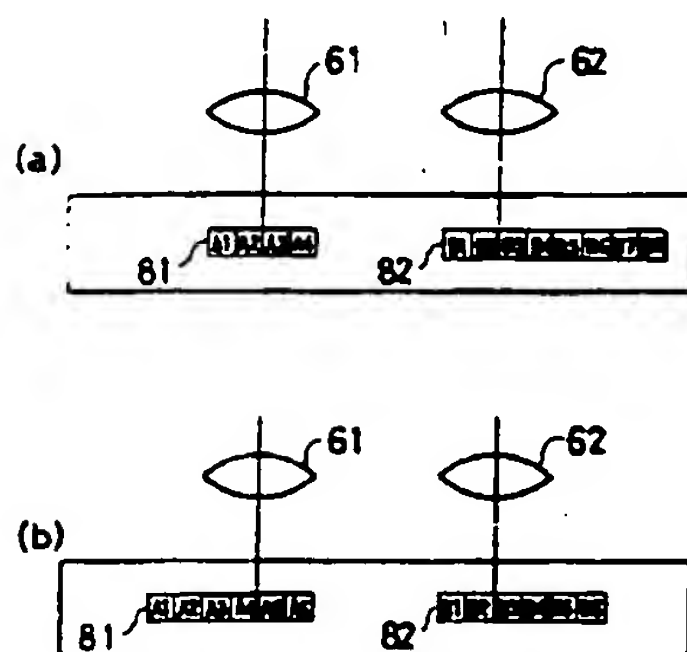
【符号の説明】

- 1 カメラ本体
2 撮影レンズ
3 フィルム
4 ミラー
5 ファインダ表示部
50 測距フレーム
61, 62 対物レンズ
71, 72, 73 ミラー
80 測距エリア
81, 82 ラインセンサ
F ファインダ光学系
AF オートフォーカス光学系

【図1】

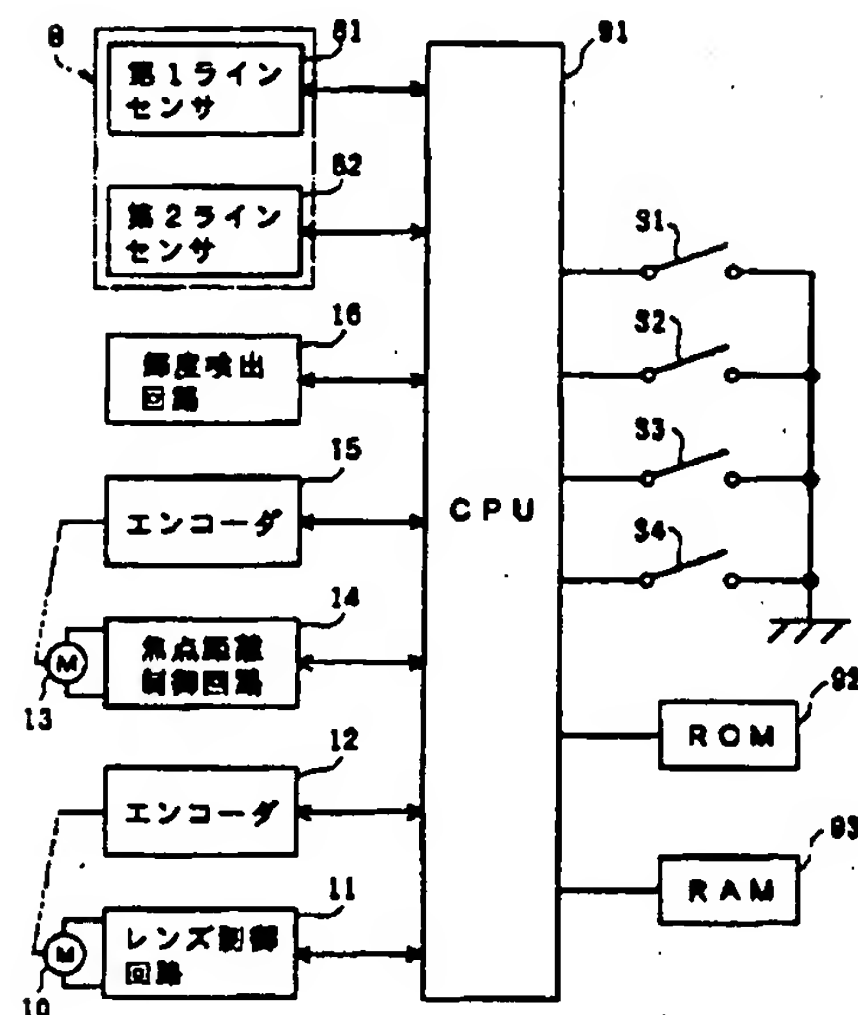


【図3】

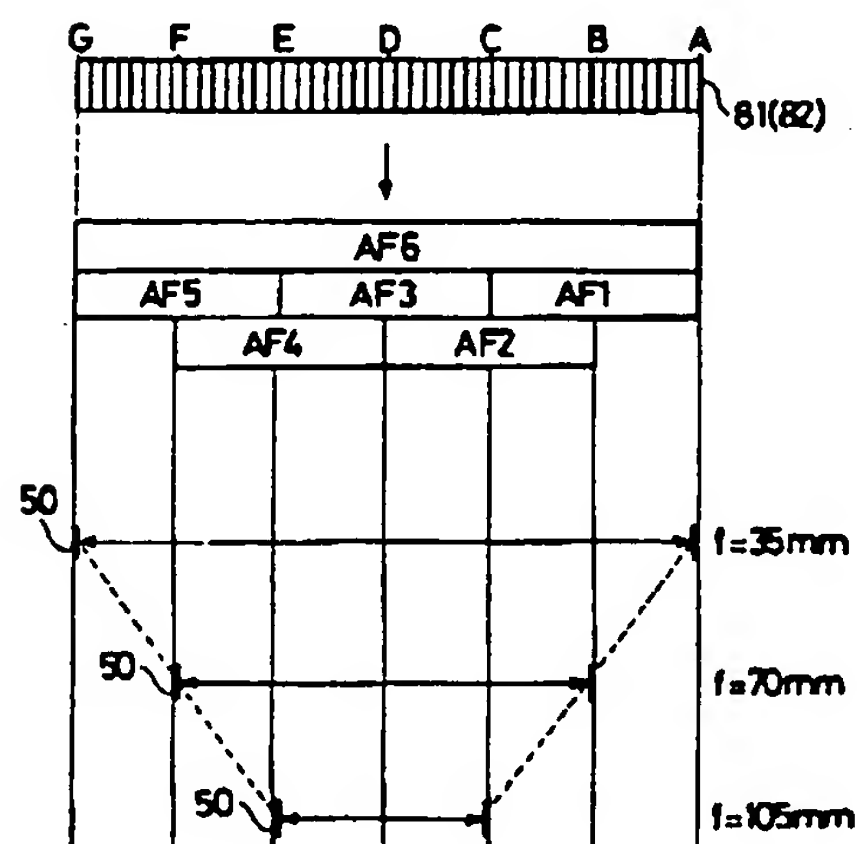


- 9 制御部
91 CPU
92 ROM
10, 13 モータ
11 レンズ制御回路
12, 15 エンコーダ
14 焦点距離制御回路
S1 撮影準備スイッチ
S2 レリーズスイッチ
S3 ズームスイッチ
S4 モードスイッチ
AF1~AF6 測距範囲
A1~A6, B1~B8 受光素子

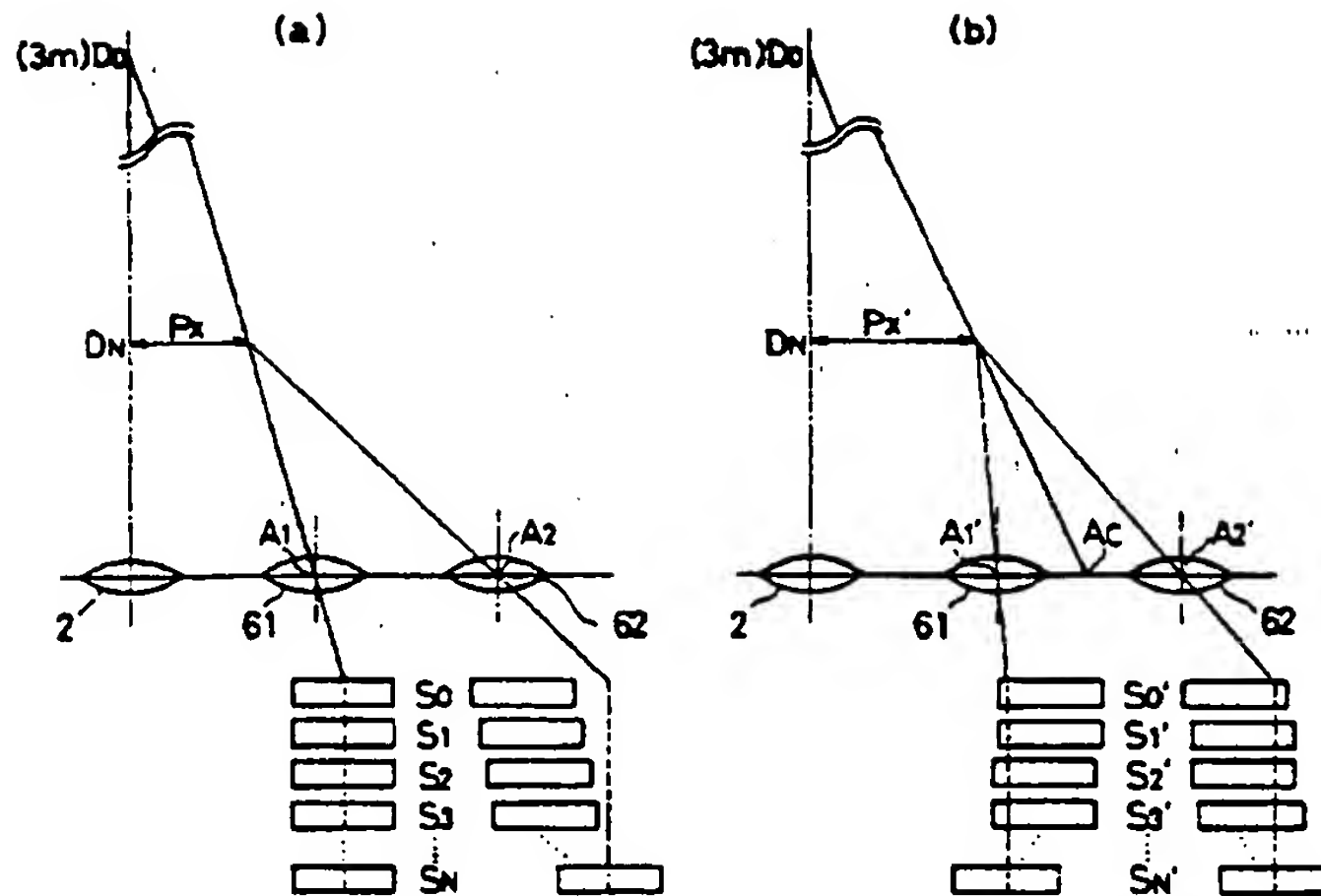
【図2】



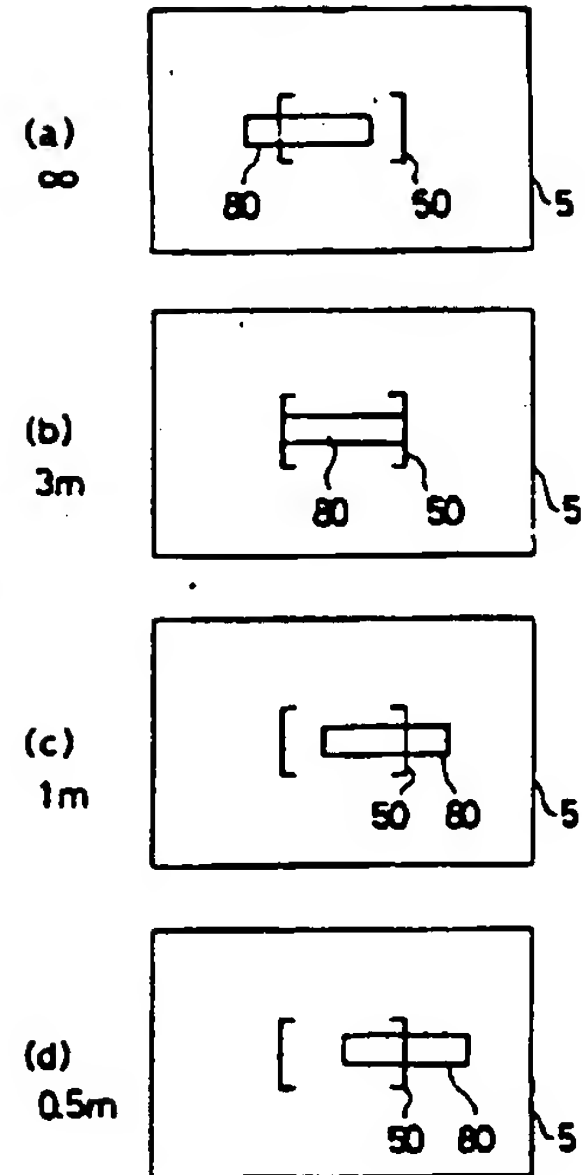
【図10】



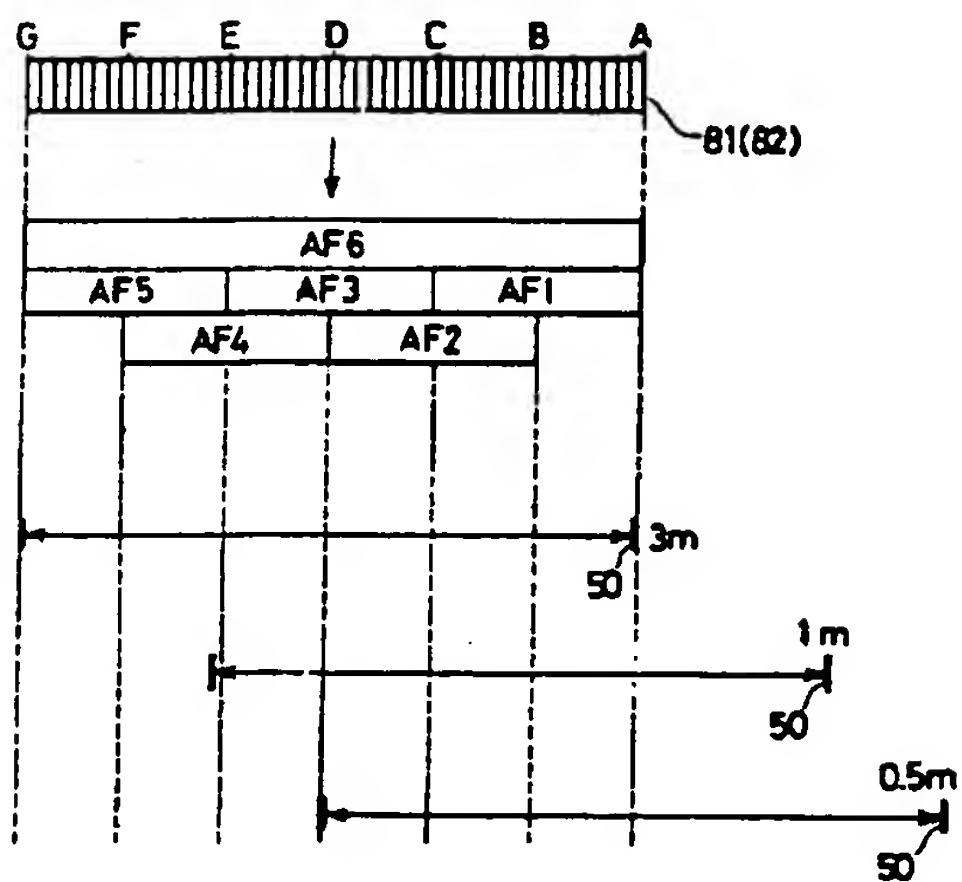
【図4】



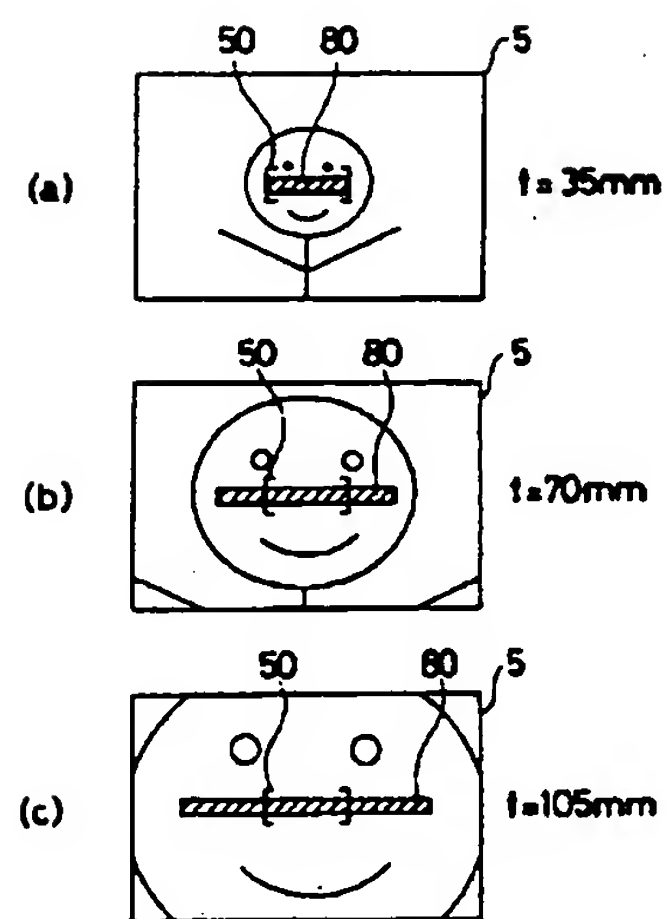
【図5】



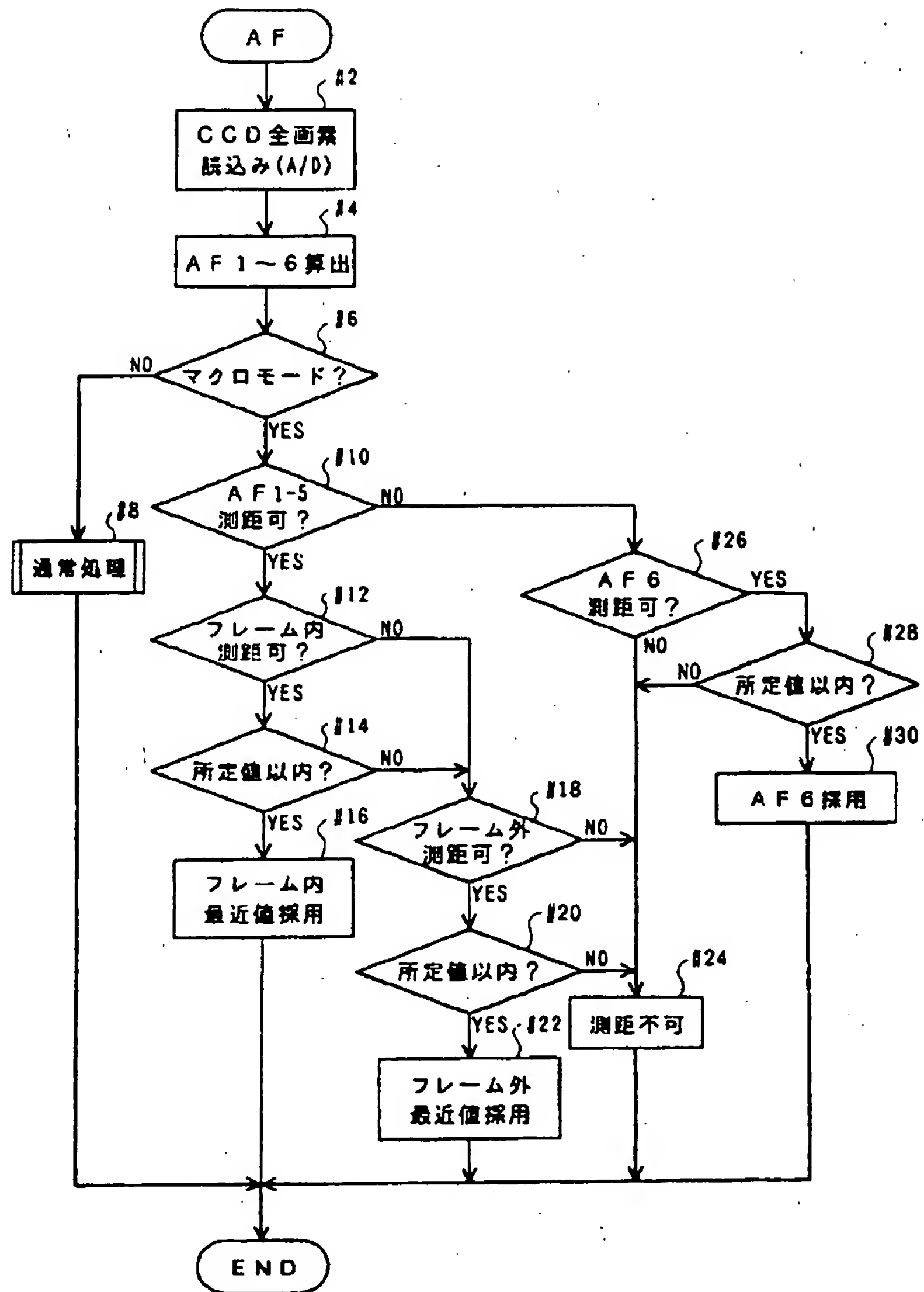
【図6】



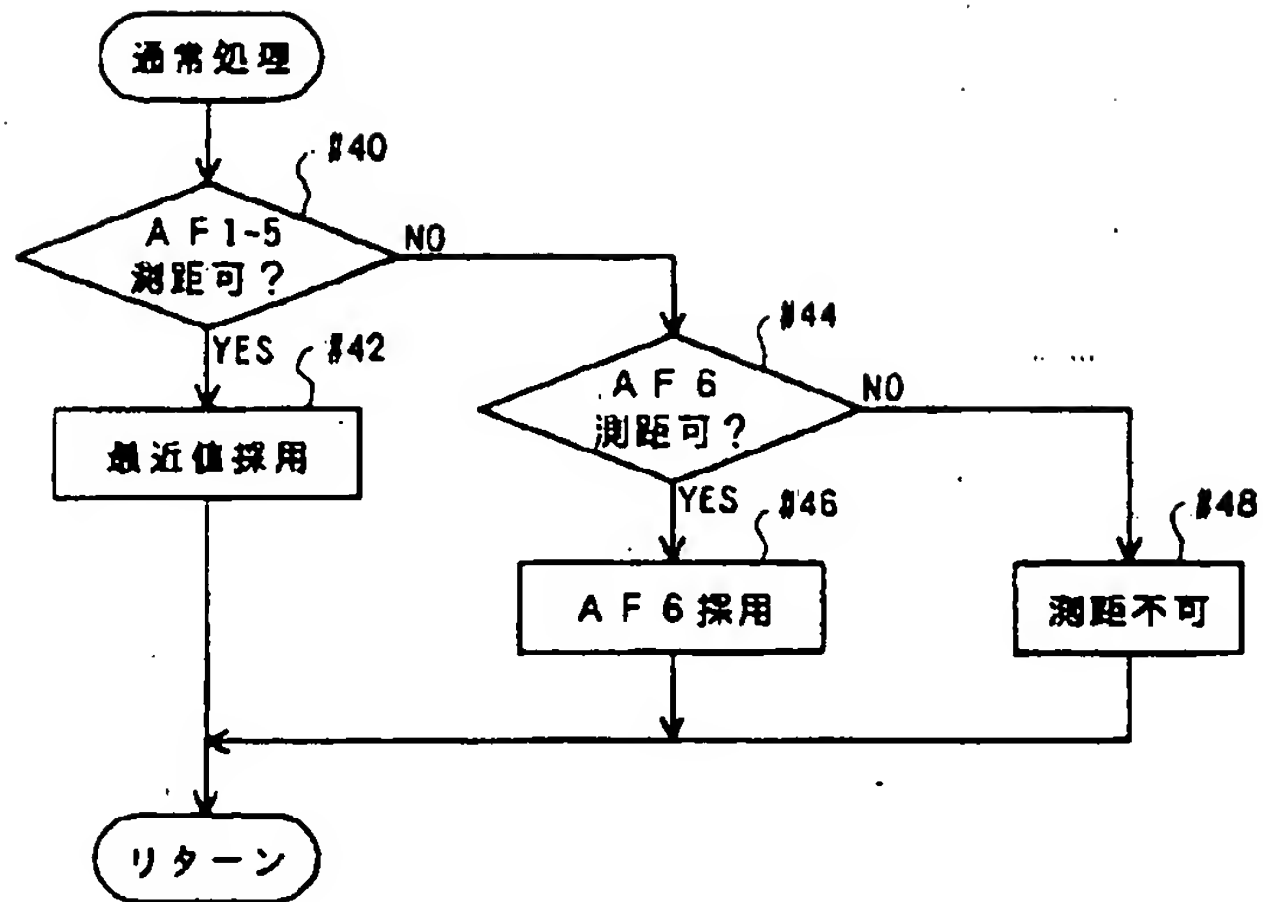
【図9】



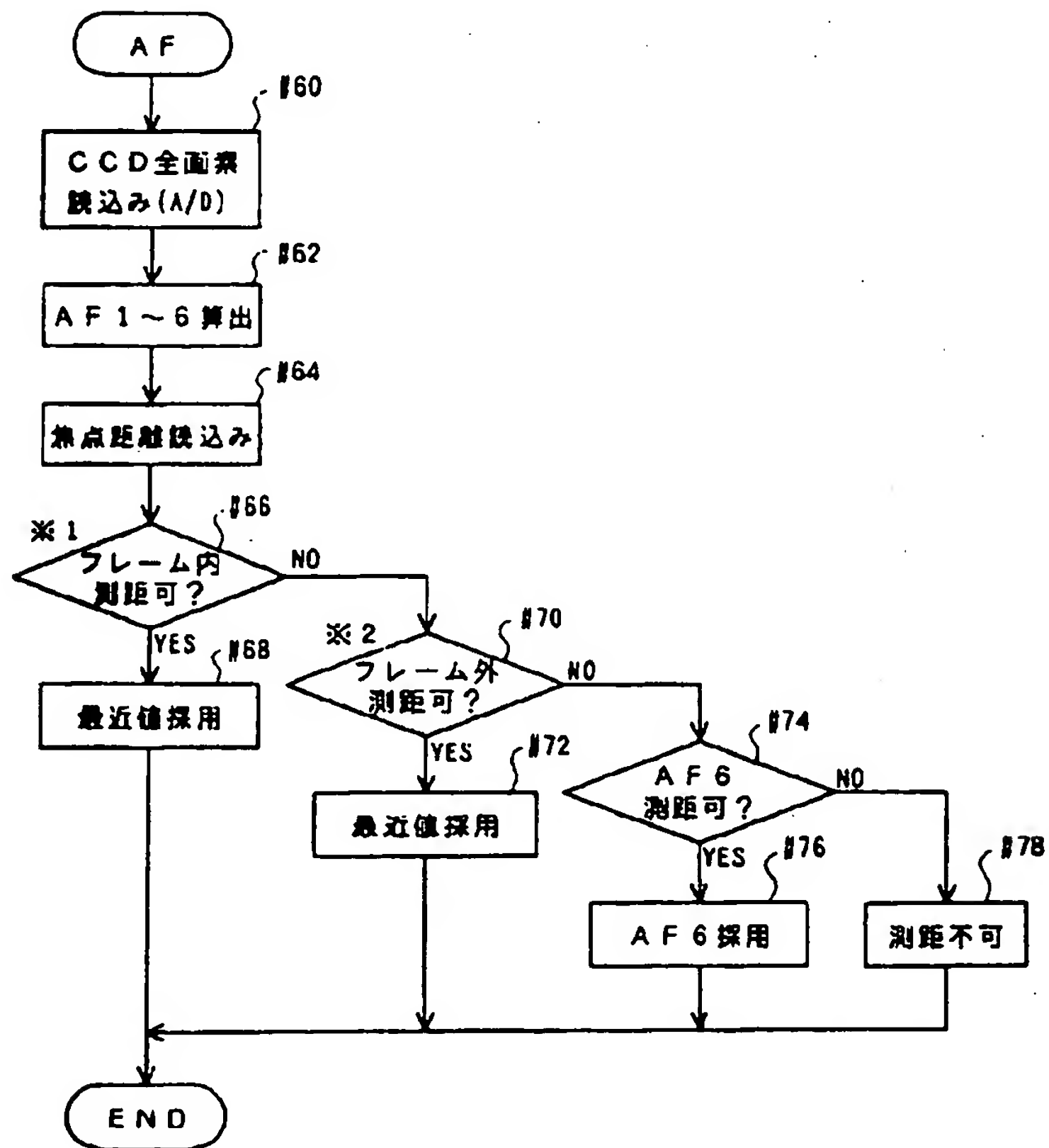
【図7】



【図8】



【図11】



(12)

特開平7-333492

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

G 0 3 B 13/18

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所